

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 23 日 (23.10.2003)

PCT

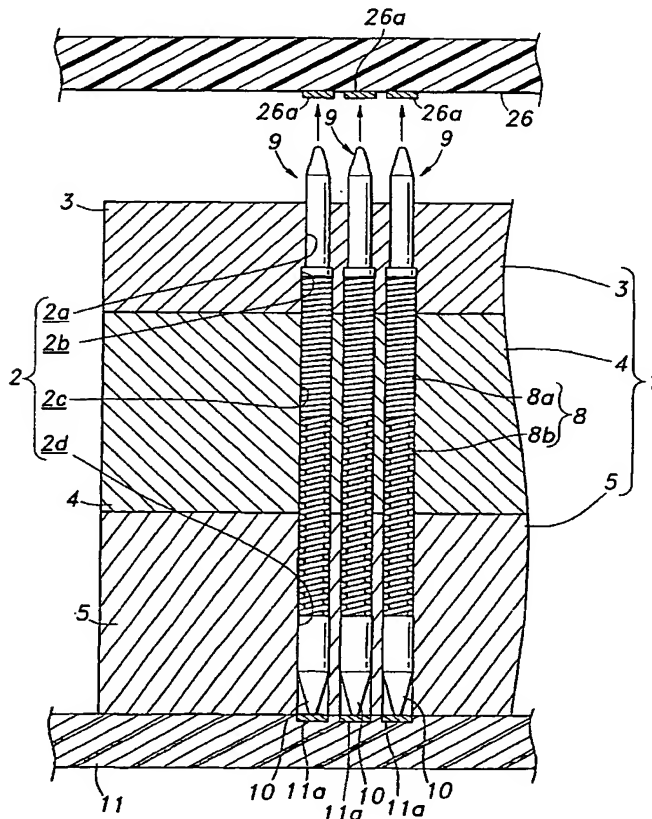
(10) 国際公開番号
WO 03/087854 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01R 1/06, H01L 21/66 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
発条株式会社 (NHK SPRING CO., LTD) [JP/JP]; 〒
236-0004 神奈川県 横浜市 金沢区 福浦 3 丁目 1 0 番
地 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04839
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 16 日 (16.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 風間 俊男
(KAZAMA, Toshio) [JP/JP]; 〒399-4301 長野県 上伊那
郡 宮田村 3 1 3 1 番地 日本発条株式会社内 Nagano
(JP).
- (30) 優先権データ:
特願2002-113691 2002 年 4 月 16 日 (16.04.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: CONDUCTIVE CONTACT

(54) 発明の名称: 導電性接触子



(57) Abstract: A conductive contact, wherein a holder (1) is formed by stacking support bodies (3, 4, 5) on each other and providing holder holes (2) so as to pass through the support bodies, needle bodies (9, 10) are installed at the ends of coiled springs (8) and the needle bodies (9) on one sides are prevented from being extracted by one of the support bodies, a length (L) between flange parts (9b) accepted by the large diameter holes (2b) of the holder holes (2) and the tips of needle parts (10a) and the depth (D) of the large diameter holes (2b) of the holders (1) are set generally identical to each other, since the coiled springs (8) are thus brought into a generally no-load state, even when at least one side needle bodies (9) are prevented from being extracted from the corresponding end parts of the holder holes (2), the portions thereof for preventing the coiled springs (8) from being extracted do not receive the compressive loads of the coiled springs, whereby even when the support bodies are thin, the deformation and deflection of the holders can be avoided and a material with a low coefficient of thermal expansion such as a ceramic material can be used for the holders.

(57) 要約: 支持体 3・4・5 を積層し、ホルダ孔 2 を貫通させるように設けて、ホルダ 1 が形成される。針状体 9・10 がコイルばね 8 の各端に設けられ、片側の針状体 9 は、支持体の 1 つにより抜け止めされる。ホルダ孔 2 の大径孔 2b に受容されたフランジ部 9b と針状部 10a の先端との間の長さ L と、ホルダ 1 の大径孔 2b の深さ D とを、概ね同一になるようにそれぞれ設定する。コイルばね 8 が、このようにして略無負荷状態にされることから、少なくとも一方

の針状体 9 がホルダ孔 2 の対応端部から抜け止めされている場合でも、コイルばね 8 を抜け止めする部分が、コイルばねの圧縮負荷を受けることがない。従って、支持体が薄い場合で

[続葉有]



WO 03/087854 A1



(74) 代理人: 大島 陽一 (OSHIMA, Yoichi); 〒162-0825 東京都 新宿区 神楽坂 6 丁目 4 2 番地 喜多川ビル 7 階
Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

導電性接触子

技術分野

本発明は、導電性接触子に関し、特に、高密度に配置されたアクセスされるべき点を有する高集積半導体素子、その他の検査対象を試験するのに適する導電性接触子に関する。

背景技術

この種の導電性接触子は、厚さ方向に貫通する複数のホルダ孔を有する板部材をなすホルダ部材と、各ホルダ孔に受容された導電性コイルばねと、コイルばねの両軸線方向端に設けられた一对の針状体とを有する。この種の導電性接触子は、通常、検査対象と試験装置の回路基板との間に於いて用いられる。

両可動端を有する導電性接触子の場合、各コイルばねについて設けられた2つの針状体は、ホルダに設けられた肩面などにより、ある程度以上に抜け出さないようにしている。一方のみが可動端をなすような導電性接触子の場合、針状体の一方は同様に抜け止めされ、針状体の他方は、ホルダの対応する側に取付けられた回路基板のパッドに衝当するようになっている。

いずれにせよ、各コイルばねから所要の弾発力を得るために、各コイルばねは予圧縮した状態で組み込まれる。そうすることにより、対応する針状体の没入ストロークに関わらず、弾発力があまり変化することのないようにしている。

しかしながら、発明者の知見によれば、各導電性接触子の（それぞれ導電性コイルばねと一对の針状体とを有する）接触ユニットの数が、近代的な半導体素子に於ける高密度に配置された端子或いはパッドに適合するように増大するにつれて、導電性接触子のコイルばねの全体としてのばね力が増大し、導電性接触子のホルダの強度を確保するのが困難になってきている。各接触ユニットは、極めて小型であることから、各コイルばねのばね力が小さいが、最新型の半導体素子を検査するための導電性接触子によっては、接触ユニットの数があ

まりにも膨大であることから、全体としてのばね力が極めて大きくなる。

特に、両導電性針状体の少なくとも一方がホルダ孔から抜け落ちることのないように、ホルダ孔等に設けられた肩面などにより抜け止めされていることから、このような肩面などは常時コイルばねの予圧縮力を受けることになる。即ち、全体としてのばね力が肩面に作用し、ホルダの一部を他の部分から押し離すように作用する。

そのようなコイルばねの圧縮荷重が大きい場合には、通常複数の層をなす支持体からなるホルダには、そのような圧縮荷重が作用し、変形して支持体に反りやたわみが生じる場合がある。そのような場合、針状体の先端位置（接触位置）の精度が悪化するという問題や、針状体の動作を悪くするという問題がある。なお、支持体を厚くすれば強度を確保することができる。

しかしながら、検査対象の信号の高周波数化に伴い、導電性接触子にも高周波数化された検査信号を通し得るようにする必要があり、そのためには、全長（信号が通る線路長）を短くすると良いが、ホルダを薄型化することは支持体の厚さ（導電性接触子の軸線方向長さ）を薄くすることになる。支持体が薄くなるとその強度が低下してしまうため、上記問題が解決されない。

また、半導体関連部品の検査において、高温雰囲気（約150度）下で電圧を印加して長時間（数時間～数十時間）テストするバーンインテストを行う場合には、熱膨張の小さな絶縁材料である例えばセラミックスを使用することが望ましいが、支持体がセラミックスのような脆い材質のものであると、ばね荷重が大きいと支持体が破壊される虞があり、薄型化を要求される導電性接触子の支持体をセラミックス製とすることが難しいという問題がある。また、常温雰囲気で使用されるものでは支持体に合成樹脂材料を用いることができるが、その場合には荷重により支持体に変形するという問題がある。

25 発明の開示

このような従来技術の課題に鑑み、本発明の主な目的は、高密度に配置され

たアクセスされるべき点を有する高集積半導体素子、その他の検査対象を試験するのに適する導電性接触子を提供することにある。

本発明の第2の目的は、構造が単純で、経済的に製造可能な導電性接触子を提供することにある。

- 5 本発明の第3の目的は、極めて薄型化が可能な導電性接触子を提供することにある。

本発明の第3の目的は、機械的には必ずしも良好でない特性を有するが、その他の特性に於いて優れた材料からなるホルダを用いた導電性接触子を提供することにある。

- 10 このような目的は、本発明によれば、導電性接触子であって、厚さ方向に貫通する複数のホルダ孔を有するホルダ部材と、前記各ホルダ孔に受容された導電性コイルばねと、前記コイルばねの両軸線方向端に設けられた一対の導電性接触部材と、前記両導電性接触部材の少なくとも一方が前記ホルダ孔から抜け落ちることのないように、前記各ホルダ孔に設けられた係合部とを有し、当該
- 15 接触子の中立状態に於いて、前記コイルばねが略無負荷状態になるように、前記コイルばねが、前記ホルダ孔内に組み込まれていることを特徴とする導電性接触子を提供することにより達成される。

- これによれば、コイルばね及び接触手段のホルダへの組み付け状態でコイルばねが略無負荷状態であることから、ホルダ孔により少なくとも一方の接触手段を抜け止めする場合に、その抜け止め部にコイルばねの圧縮荷重が作用することがない。したがって、ホルダの厚さを薄くしても、従来例で示したような反りやたわみが生じることを回避でき、また熱膨張の小さな絶縁材料である例えばセラミックスを使用することができる。
- 20 各コイルばねの両軸線方向端に設けられた前記接触部材は針状体をなすものであって良い。そのような場合、前記各ホルダ孔の各端に係合部が設けられ、前記両針状体が前記ホルダ孔から抜け落ちることのないようにしたり、或いは

前記各ホルダ孔の一端のみに係合部が設けられ、対応する前記針状体が前記ホルダ孔から抜け落ちることのないようにすることができる。いずれの場合も、前記係合部が、前記各ホルダ孔内に画定された肩面を含むものであって良い。前記ホルダ部材が、複数の支持部材を積層してなるものであれば、前記肩面は、

5 互いに同軸をなすが互いに異径のホルダ孔を有する互いに隣接する支持部材間に画定されるものであって良い。

本発明の好適実施例によれば、前記各コイルばねの一方の軸線方向端に設けられた前記接触部材が針状体をなし、前記各コイルばねの他方の軸線方向端に設けられた前記接触部材が、該コイルばねのコイル端をなし、前記係合部により、前記両接触部材の一方のみが前記ホルダ孔から抜け落ちることのないようにされている。これによれば、部品点数及び組み立て工数を削減でき、製造コストを低廉化し得る。

10

通常、ホルダの片側には試験装置の回路基板が取り付けられ、対応する側の接触部材が回路基板のパッドに当接する。従って、このような接触部材については、各ホルダ孔に抜け止めの係合部を設ける必要がない。このように係合部が設けられていない側の接触部材の遊端を、ホルダ部材の外表面と概ね同一面をなすように設ければ、ホルダへの組み付け状態でホルダ外表面からの接触部材の突出量を検査することにより、組み付けの良否を容易に確認することができる。

15

図面の簡単な説明

20 第1図は、本発明が適用された導電性接触子ユニットに用いられる導電性接触子用ホルダの平面図。

第2図は、図1の矢印II-II線に沿って見た断面に対応する導電性接触ユニットの要部縦断面図。

第3図は、コイルばね及び導電性針状体を導電性接触子用支持体に組み付ける要領を示す図。

25

第4図は、第2の実施の形態を示す図2に対応する図。

第5図は、第3の実施の形態を示す図5に対応する図。

第6図は、針状体が密集して配設された導電性接触子ユニットを示す模式的斜視図（第4の実施の形態）。

第7図は、第5の実施の形態を示す要部縦断面図。

5 発明を実施するための最良の形態

図1は、本発明が適用された導電性接触子ユニットに用いられる導電性接触子用ホルダの平面図である。なお、検査対象が例えば8インチ・ウェハの場合には、本ホルダ1の大きさは、直径8インチ（約200mm）前後の図に示されるような円形板状であって良い。また8インチ・ウェハの場合には、その面積の中に数十個～数百個の半導体チップが形成されている。さらに、12インチ（約300mm）・ウェハの場合には数千個の半導体チップが形成される。

図1に示されている導電性接触子用ホルダ1にあっては、上記したように検査対象のウェハと同様に平面視で円板形に形成されており、従来例で示したようにウェハに形成された複数のチップの各電極にそれぞれ対応する位置に複数の導電性接触子用のホルダ孔2が設けられている。なお、図では、ホルダ孔2の形状は誇張して示されており、その数も少ない。

図2は、本発明が適用された導電性接触子ユニットの1例を示す要部縦断面図であり、図1の矢印II-II線に沿って見た断面に対応する。この図2のものである、例えば図1の平面視で同一外形の3枚の支持体3・4・5を上層・中間層・下層として配置して、3層構造の導電性接触子用ホルダを構成したものである。

各支持体3・4・5は、それぞれ同一材質からなるものであって良く、例えばホルダ孔2を高精度に加工し得る合成樹脂製や、耐熱性に有効なセラミックス製とすることができる。なお、各支持体3・4・5は、それぞれ同一形状の円板状に形成され、例えば図示されないねじを用いて図2の積層状態に固定されている。積層状態の固定にねじを用いるのは、メンテナンスなどの分解組み立てを容易にするためである。

図 2 及び図 3 に示されるように、支持体 3 には小径孔 2 a と大径孔 2 b とを同軸的に設けた段付き孔が形成されており、他の各支持体 4・5 には大径孔 2 b と同一径のストレート孔 (2 b) が形成されている。これら段付き孔 (2 a・2 b) 及び各ストレート孔 (2 b) によりホルダ孔 2 が形成されている。

- 5 また、図 3 に示されるように、導電性接触子の導体部分は、導電性コイルばね 8 と、その両端部にそれぞれを互いに相反する向きに先端を向けて設けられた一对の導電性接触手段としての導電性針状体 9・10 とからなる。一方 (図における下側) の導電性針状体 9 には、図の下方に先鋭端を向けた針状部 9 a と、針状部 9 a よりも拡径されたフランジ部 9 b と、フランジ部 9 b に対して
- 10 針状部 9 a とは相反する側 (図の上方) に突設されたボス部 9 c とがそれぞれ同軸的に形成されている。他方 (図における上側) の針状体 10 には、図の上方に先鋭端を向けた針状部 10 a と、針状部 10 a よりも小径のボス部 10 b と、ボス部 10 b に対して針状部 10 a とは相反する側 (図の下方) に突設された軸部 10 c とがそれぞれ同軸的に形成されている。
- 15 コイルばね 8 には、図 3 における下側部分に密着巻き部 8 a が形成され、上側部分に粗巻き部 8 b が形成されている。その密着巻き部 8 a によるコイル端部に一方の針状体 9 のボス部 9 c が嵌合し、粗巻き部 8 b によるコイル端部に他方の針状体 10 のボス部 10 b が嵌合するようになっている。このコイルばね 8 の各ボス部 9 b・10 c との嵌合は、ばねの巻き付き力によるものとした
- 20 り、さらに半田付けしたりしても良い。なお、半田付けの場合には、コイルばね 8 と各ボス部 9 b・10 c とが多少緩い状態であっても良い。

また、図 3 に示されるコイルばね 8 と一对の導電性針状体 9・10 との組み付け状態にあつては、コイルばね 8 の自然長 (無負荷) 状態で密着巻き部 8 a の粗巻き部 8 b 側端部に他方の導電性針状体 10 の軸部 10 c の突出端部が軸

25 線方向に対して重なるようになっていると良い。これにより、検査時の圧縮状態でコイルばね 8 が湾曲することにより密着巻き部 8 a と軸部 10 c とが接触

し、両導電性針状体 9・10間を通る電気信号が、密着巻き部 8 a と軸部 10 c とを通過して、粗巻き部 8 a を通ることを回避される。これにより、両導電性針状体 9・10の軸線方向にすなわち直線的に電気信号が流れ、近年の高周波数化されたチップの検査に対応し得る。

- 5 そして、図 3 の矢印に示されるように、互いに一体化されたコイルばね 8 及び一対の導電性針状体 9・10をホルダ孔 2 に挿入して、支持体 (1・3・4) に組み付ける。例えば、実際の使用にあつては、図 2 に示されるように図 3 とは天地を逆にする場合がある。そのような場合であっても、コイルばね 8 及び導電性針状体 9・10の組み付け時には図 3 に示されるようにすることにより、
- 10 一方の導電性針状体 9 のフランジ部 9 b が小径孔 2 a 及び大径孔 2 b による段部に当接して、コイルばね 8 及び針状体 9・10が抜け止めされる。これら小径孔 2 a 及び大径孔 2 b による段部とフランジ部 9 b とにより抜け止め部が構成されている。

- そして、図 2 の組み付け状態にあつては、ホルダ孔 2 の段付き孔側を上にして、
- 15 ホルダ孔 2 のストレート孔側を下にして、その下側に検査装置側の配線板 11 を例えばねじ止めしてセットしている。その配線板 11 には、導電性針状体 10 に対応する位置に各端子 11 a が配設されており、図 2 の組み付け状態で導電性針状体 10 の針状部 10 a が端子 11 a に当接して、それによりストレート孔側を下にした状態におけるコイルばね 8 及び導電性針状体 9・10が
- 20 抜け止めされている。

- 本発明によれば、この図 2 の組み付け状態において、針状体 10 の針状部 10 a の先端が、配線板 11 の端子 11 a に接触するか接触しない位置、すなわちコイルばね 8 が略無負荷状態になる位置にある。例えば、上記した図 3 に示されるコイルばね 8 及び針状体 9・10が一体化されたものにおいて、コイル
- 25 ばね 8 の略無負荷状態で、フランジ部 9 b から針状部 10 a の先端までの長さ L と、ホルダ 1 の大径孔 2 b の深さ D とを、概ね同一になるようにそれぞれ設

定する。

- 上記したようにホルダ 1 にセットした配線板 11 の端子 11 a がホルダ 1 の図 2 おける下面と同一面上に位置することにより、フランジ部 9 b から針状部 10 a の先端までの部分が大径孔 2 b の深さ D 内に収められることになるが、
- 5 上記したように長さ L と深さ D とが概ね同一であることから、コイルばね 8 に大きな圧縮荷重が発生しない。これにより、支持体 3 がコイルばね 8 のばね力により押し上げられることがなく、支持体 3 を例えば 1 mm 程度まで薄型化しても、従来例で示したような反りやたわみが生じることを回避できる。また、大型（200～300 mm の直径）のホルダの支持体として使用可能である。
- 10 なお、全数の針状部 10 a の先端が大径孔 2 b 内に収まるようにしても良い。その場合には、コイルばね 8 との結合誤差による上記長さ L のばらつきによる影響を受けないように、針状部 9 の針状部 9 a の突出量の長さを上記ばらつき分を吸収し得る長さを含んだ長さに設定すると良い。

- また、支持体 3 を薄型化でき、かつ熱膨張の小さな絶縁材料である例えばセラミックスを支持体 3 の材料として使用することができる。セラミックスは脆い材料であるが、本構造により、支持体 3 にクラックや割れや欠けなどが発生することを回避できる。他の支持体 4・5 も同様の材質にすることにより、高温雰囲気（約 150 度）下で電圧を印加して長時間（数時間～数十時間）テストするバーンインテストを行うための導電性接触子として何ら問題なく使用で
- 20 きる。

- また、上記長さ L と深さ D との関係は、ホルダ 1 へのコイルばね 8 及び針状部 9・10 の組み付け状態で、針状部 10 a のホルダ 1 外方（配線板 11 側）への突出量をできるだけ小さくするか、接触するかしないか位に引っ込んだ程度にすると良い。配線板 11 をセットした状態で端子 11 a に針状部 10 a が
- 25 押圧しても、その押圧力（ばね荷重）ができるだけ小さくなるようにすることが望ましい。これにより、ホルダ 1 への組み付け状態でホルダ外面からの突出

量を検査することにより、不良品を容易に見付けることができ、コイルばね 8 及び針状体 9・10 の長さの良否を容易に確認することができる。

なお、図 2 に示されるように、その上側の導電性針状体 9 の針状部 9 a が上方に突出しており、検査対象のウェハ 26 に向けて導電性接触子ユニットを図 5 の矢印に示されるように近づけることにより、各電極 26 a に対して各針状部 9 a が当接し、各針状部 9 a 及び各針状部 10 a がそれぞれ各電極 26 a 及び各端子 11 a に弾発的に当接する。このようにして導電性接触子を介して、ウェハ 26 に対する所定の電氣的検査を行うことができる。この状態では配線板 11 とウェハ 26 とにコイルばね 8 のばね荷重が作用するだけであり、各支持 10 体 3・4・5 にはばね荷重は作用しない。

また、上記図示例では、導電性接触子用ホルダを、3 枚の支持体 3・4・5 による 3 層構造としたが、ホルダ孔 2 の孔径やピッチの大きさにより、1 枚で構成しても良い。その 1 枚構成の例を図 4 に示す。なお、図 4 の支持体 1 にあっては、上記図示例の支持体 1 と同様であって良く、同様の部分には同一の符号 15 を付してその詳しい説明を省略する。

図 4 に示される導電性接触子用ホルダにあっては、1 枚の支持体 1 の段付き形状のホルダ孔 2 内に、コイルばね 8 及び一对の導電性針状体 9・10 が受容されている。一方の導電性針状体 9 の出沒量をそれ程大きく取らなくても良い場合には、コイルばね 8 の粗巻き部 8 b の長さを長く確保する必要が無く、本 20 図示例のようにホルダ 1 を支持体 3 が 1 層のみの構造にすることができる。この場合にはホルダ 1 をより一層薄型化し得る。

また、上記各図示例ではコイルばね 8 の両端に導電性接触手段として一对の導電性針状体 9・10 を設けた構成にしたが、コイルばね 8 の配線板 11 側の導電性接触手段を、図 5 に示されるようにコイルばね 8 の対応するコイルエンド 25 ド（図示例では粗巻き部 8 b のコイル端）12 として、そのコイルエンド 12 を端子 11 a に当接させても良い。これによれば、針状体の点数を減らすことが

できるため、部品点数及び組み立て工数を削減でき、製造コストを低廉化し得る。なお、図5では図4に対応して1層構造のものを示したが、上記複数枚の支持板3・4・5による積層構造であっても良く、同様にコイル端を端子11aに当接させるようにすることができる。

- 5 このようにして構成された各導電性接触子ユニットにあっては、上記したように組み付け状態でコイルばね8が略無負荷状態であることから、検査対象のチップに応じて、図6に示されるように針状体10の本数が多くかつ密集している場合に有効である。例えば検査対象が半導体パッケージ基板の場合に1cm²当たり約3000以上のパッド(端子など)が配設されているものがあり、
- 10 そのような場合には、1本当たりの組み付け状態の荷重が小さくても総荷重は膨大な大きさになり、板状のホルダの場合にはその荷重により反りが生じる虞がある。しかしながら、本構造の導電性接触子ユニットにあっては、組み付け状態の荷重が略無負荷であることから、その総荷重も0か小さいため、上記反りが生じることがない。
- 15 図7は両端可動型の導電性接触子の要部を示す。図示された導電性接触子の接触ユニットは、それぞれ導電性圧縮コイルばね30の両端にそれぞれ導電性針状体29・31を設け両端可動型の導電性接触子であり、それらを支持するホルダが3枚の合成樹脂製支持体28・32・33を積層して形成されている。
- 20 なお、図に示されるように、上層の支持体28に小径孔を設け、その小径孔により一方の導電性針状体29の針状部が出没自在に支持され、他の各支持体32・33に設けられた大径孔及び連通する段付き孔の大径孔内にコイルばね30が受容され、下層の支持体33の段付き孔の小径孔により他方の導電性針状体31の針状部が出没自在に支持されている。上側の針状体29には、中間層の支持体32の大径孔に受容されるフランジ部が設けられており、そのフラン
- 25 ジ部により針状体29が抜け止めされている。

図示された組み付け状態に於いて、圧縮コイルばね30は、無負荷状態にあ

る。従って、圧縮コイルばね 30 は、上下層の支持体 28・33 に対して互いに離反する向きの力を及ぼすことがない。導電性接触子の両端を、検査対象及び検査装置側配線板に適用すると、圧縮コイルばね 30 は两部分間にて圧縮され、各接触点に於いて、所要の弾発力が得られる。

- 5 この実施例によれば、ホルダに加えられる応力が最小化される。また、圧縮コイルばね 30 を無負荷状態にすることにより、組み付けも簡便化される。接触子の組み付けに際して、支持体 28・32・33 を積層して固定する前に、圧縮コイルばね 30 及び両針状体 29・31 を対応するホルダ孔に挿入する必要がある。圧縮コイルばね 30 が組み付け時に予圧縮されると、支持体 28・
- 10 32・33 は、そのばね力に抗して互いに結合される必要があり、これは組み付けをかなり困難にする。それに対して、本実施例によれば、支持体 28・32・33 を互いに結合する際にばね力に抗する必要がなく、組み付け作業が単純化される。

- 上記構造の導電性接触子にあっては、被検査対象と検査装置側配線板との間
- 15 に設けられて使用される。例えば、図における下層の支持体 33 の下面に配線板をセットし、上側の針状体 29 を被検査対象の電極に接触させて検査を行う。

- このように本発明によれば、コイルばね及び接触手段のホルダへの組み付け状態でコイルばねが略無負荷状態であることから、ホルダ孔により少なくとも一方の接触手段を抜け止めする場合に、その抜け止め部にコイルばねの圧縮荷
- 20 重が作用することがない。したがって、ホルダの厚さを薄くしても、従来例で示したような反りやたわみが生じることを回避でき、また熱膨張の小さな絶縁材料である例えばセラミックスを使用することができるため、高温雰囲気（約 150 度）下で電圧を印加して長時間（数時間～数十時間）テストするバーンインテストを行う導電性接触子の薄型化が可能になり、装置全体のコンパクト
- 25 化に寄与し得る。また、検査対象が半導体パッケージ基板のように単位面積当たりの導電性接触子の本数が多い（例えば約 3000 本/cm² 以上）場合に

は、1本当たりの初期荷重が小さくても総荷重は膨大な大きさになり、ホルダに反りが生じる虞があるが、上記したように略無負荷状態にしていることから、そのようなホルダの反りを防止することができる。

特に、組み付け状態で他方の接触手段の先端がホルダの外表面と同一面上に概
5 略位置するようにされていれば、ホルダへの組み付け状態でホルダ外表面からの突出量を検査することにより、組み付けの良否を容易に確認することができる。

また他方の接触手段がコイルばねのコイルエンドであれば、例えば接触手段として針状体を形成し、それをコイルばねと結合する構造とした場合に、片方をコイルエンドで代用することから、部品点数及び組み立て工数を削減でき、
10 製造コストを低廉化し得る。

以上、本発明を特定の実施例について説明したが、当業者であれば、請求の範囲に記載された本発明の概念から逸脱することなく、種々の変形・変更が可能である。

請 求 の 範 囲

1. 導電性接触子であって、
厚さ方向に貫通する複数のホルダ孔（2）を有するホルダ部材（3， 4， 5）と、
- 5 前記各ホルダ孔に受容された導電性コイルばね（8）と、
前記コイルばねの両軸線方向端に設けられた一对の導電性接触部材（9， 10）と、
前記両導電性接触部材の少なくとも一方が前記ホルダ孔から抜け落ちることのないように、前記各ホルダ孔に設けられた係合部（2 a， 2 b）とを有し、
- 10 当該接触子の中立状態に於いて、前記コイルばねが略無負荷状態になるように、前記コイルばねが、前記ホルダ孔内に組み込まれていることを特徴とする導電性接触子。
2. 前記各コイルばねの両軸線方向端に設けられた前記接触部材が針状体をなすことを特徴とするクレーム 1 に記載の導電性接触子。
- 15 3. 前記各ホルダ孔の各端に係合部が設けられ、前記両針状体が前記ホルダ孔から抜け落ちることのないようにしたことを特徴とするクレーム 2 に記載の導電性接触子。
- 20 4. 前記各ホルダ孔の一端のみに係合部が設けられ、対応する前記針状体が前記ホルダ孔から抜け落ちることのないようにしたことを特徴とするクレーム 2 に記載の導電性接触子。
- 25 5. 前記各コイルばねの一方の軸線方向端に設けられた前記接触部材が針状体（9）をなし、前記各コイルばねの他方の軸線方向端に設けられた前記接触部

材が、該コイルばねのコイル端（８c）をなし、前記係合部により、前記両接触部材の一方のみが前記ホルダ孔から抜け落ちることのないようにしたことを特徴とするクレーム１に記載の導電性接触子。

- 5 6．前記係合部により、前記両接触部材の一方のみが前記ホルダ孔から抜け落ちることのないようにし、前記両接触部材の他方が、前記ホルダ部材の外面と概ね同一面をなすように設けられることを特徴とするクレーム１に記載の導電性接触子。
- 10 7．前記係合部が、前記各ホルダ孔内に画定された肩面を含むことを特徴とするクレーム１に記載の導電性接触子。
- 8．前記ホルダ部材が、複数の支持部材を積層してなり、前記肩面が、互いに同軸をなすが互いに異径のホルダ孔を有する互いに隣接する支持部材間に画定
- 15 されることを特徴とするクレーム７に記載の導電性接触子。

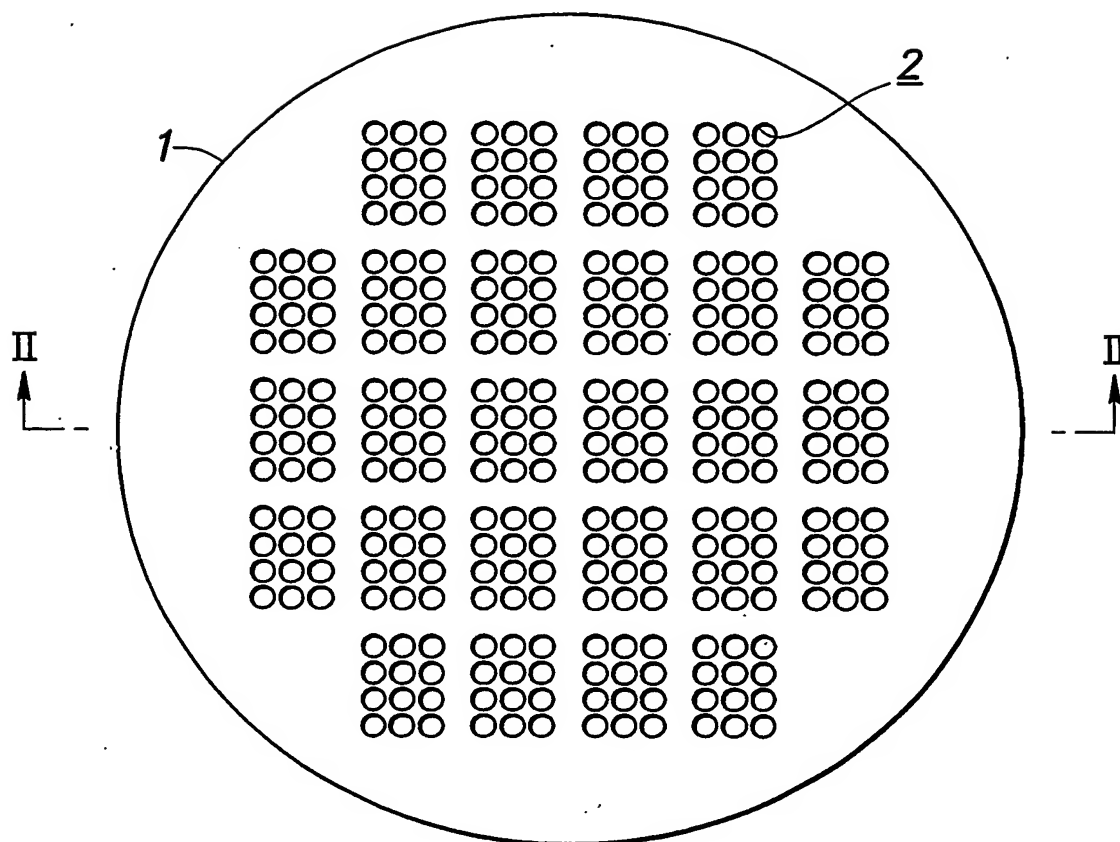
Fig. 1

Fig.2

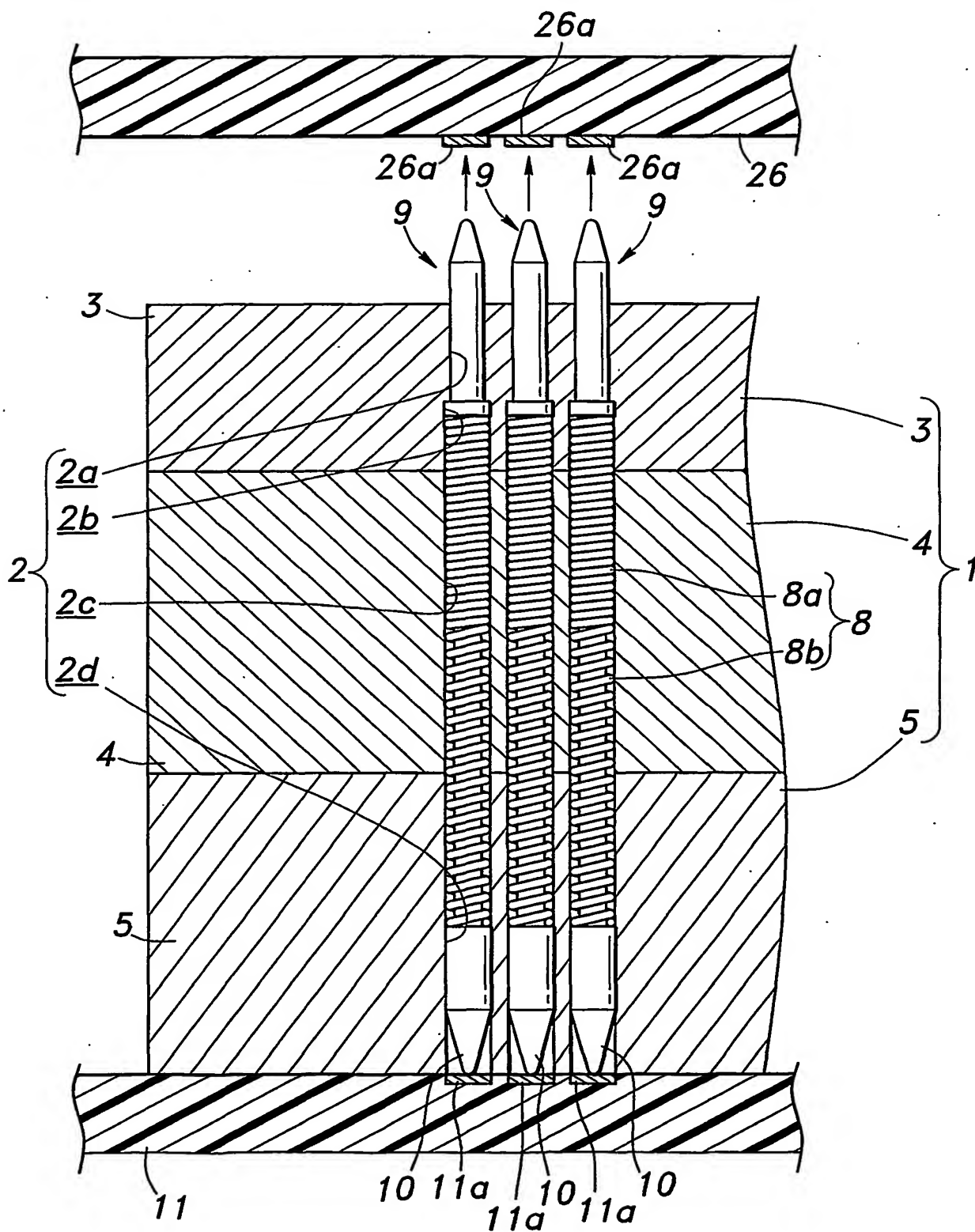


Fig.3

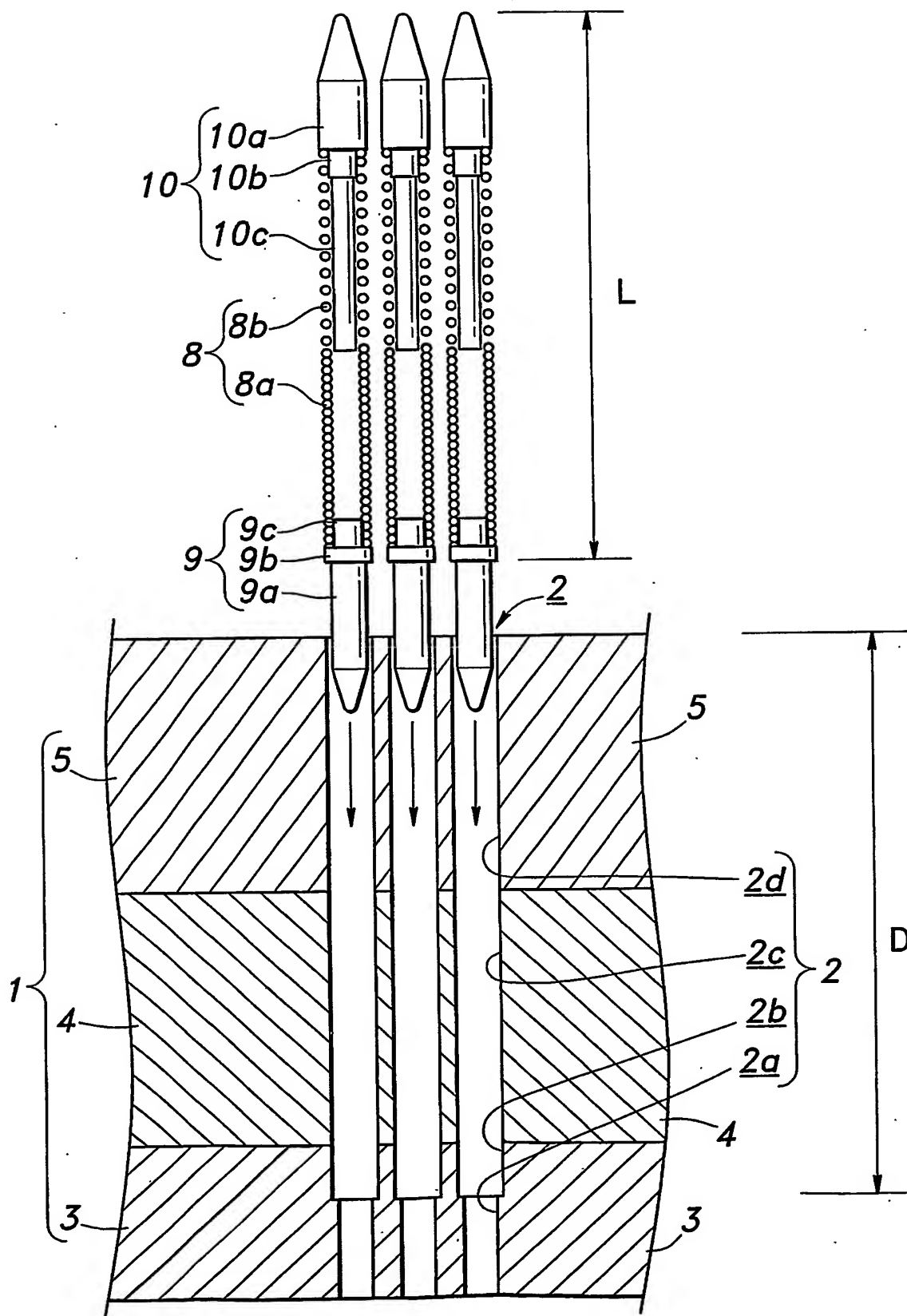


Fig.4

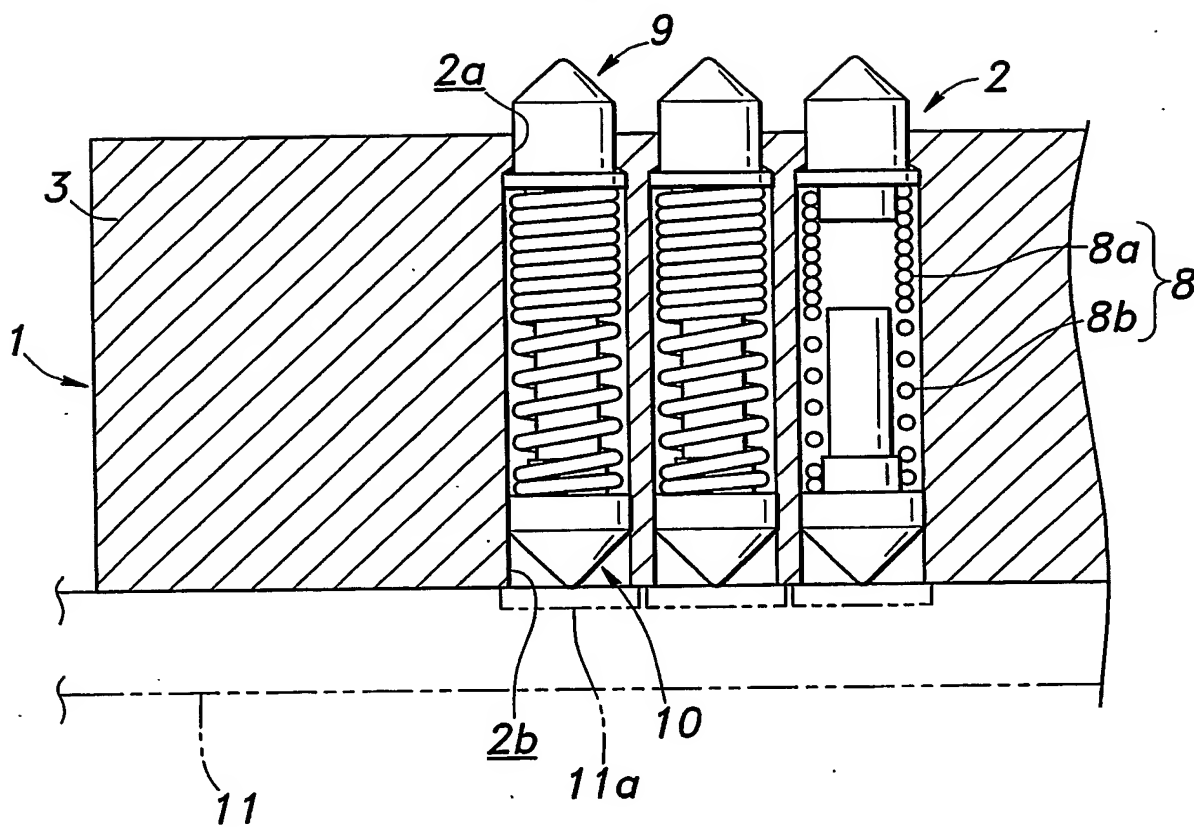


Fig.5

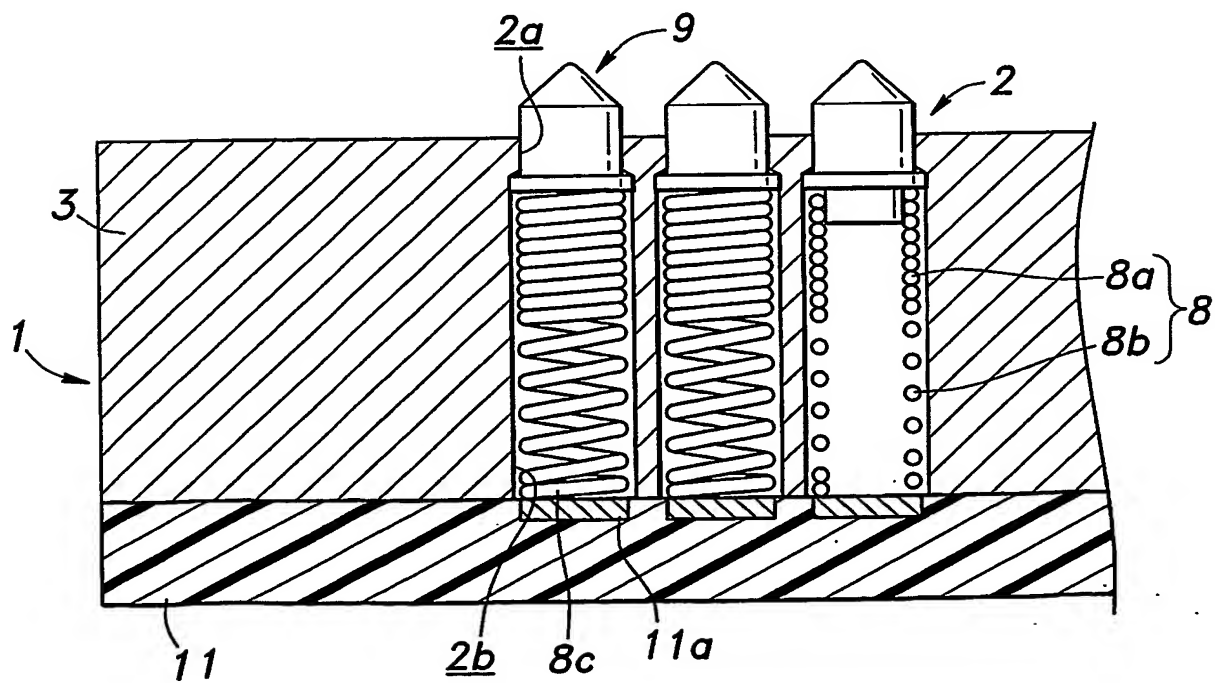


Fig.6

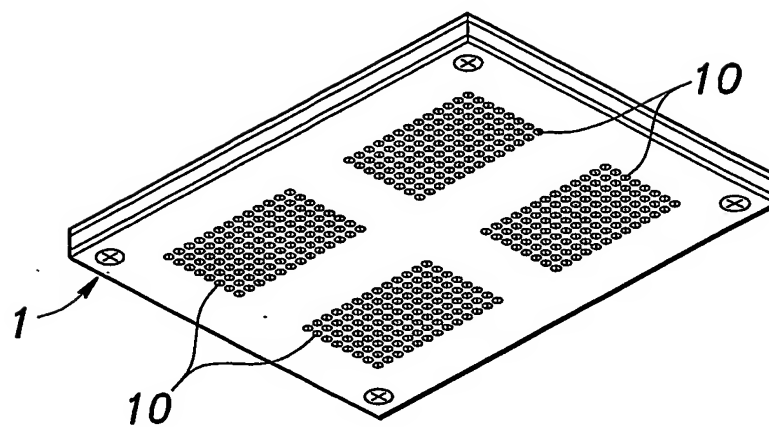
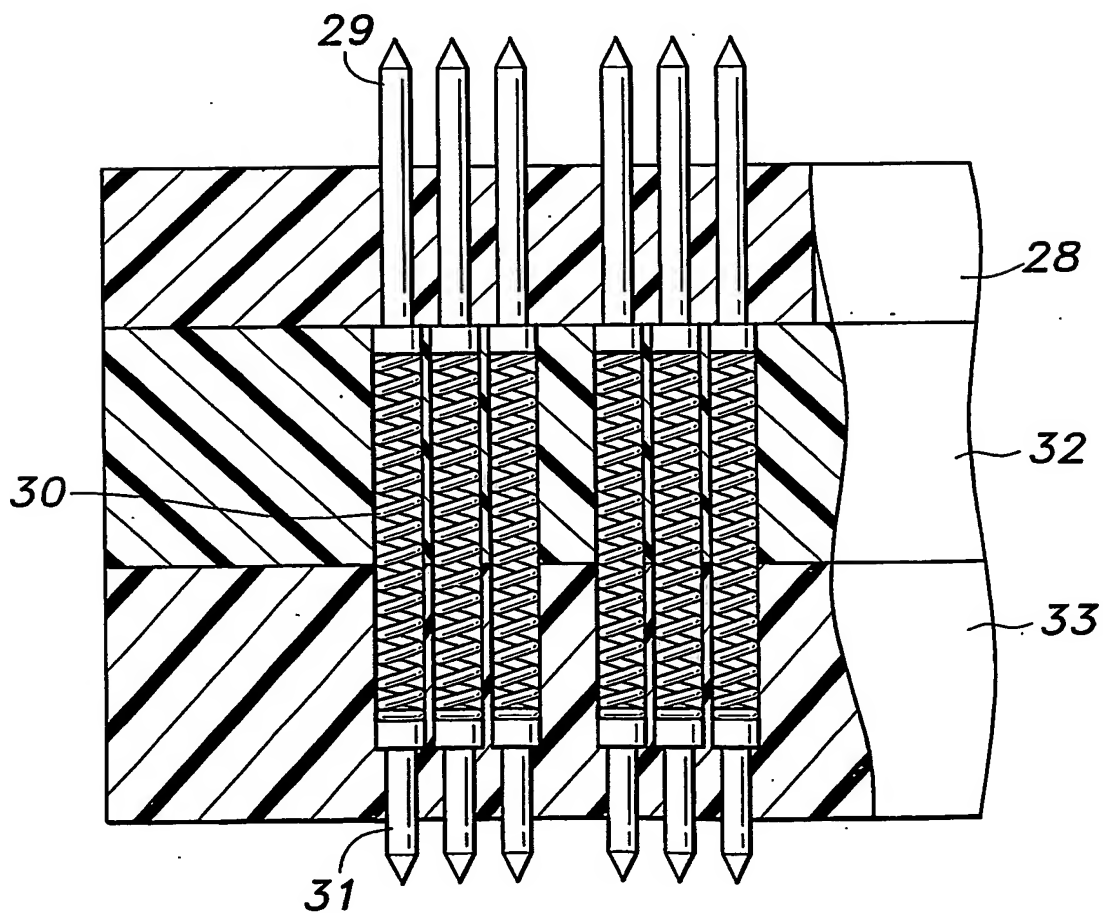


Fig.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-223247 A (NHK Spring Co., Ltd.), 17 August, 2001 (17.08.01), Full text (Family: none)	1-5, 7, 8 6
Y	JP 8-160075 A (NHK Spring Co., Ltd.), 21 June, 1996 (21.06.96), Fig. 4 (Family: none)	6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 54286/1987 (Laid-open No. 161366/1988) (NHK Spring Co., Ltd.), 21 October, 1988 (21.10.88), Full text (Family: none)	1-8

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 July, 2003 (24.07.03)

Date of mailing of the international search report
05 August, 2003 (05.08.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-223247 A (日本発条株式会社) 2001.08.17, 全文 (ファミリーなし)	1-5, 7, 8 6
Y	JP 8-160075 A (日本発条株式会社) 1996.06.21, 図4 (ファミリーなし)	6
A	日本国実用新案登録出願62-54286号 (日本国実用新案登録出願公開63-161366号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (日本発条株式会社) 1988.10.21, 全文 (ファミリーなし)	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
24.07.03

国際調査報告の発送日
05.08.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
越川 康弘

2S 9605

電話番号 03-3581-1101 内線 6282